

# RESUMEN DE SALUD PÚBLICA

## PENTACLOROFENOL

**CAS # 87-86-5**  
**Septiembre 2001**

Este Resumen de Salud Pública es el capítulo sumario de la Reseña Toxicológica para pentaclorofenol. El mismo forma parte de una serie de Resúmenes de Reseñas Toxicológicas relacionados a sustancias peligrosas y sus efectos sobre la salud. Una versión más breve, [ToxFAQs™](#), también está disponible. Esta información es importante para usted debido a que esta sustancia podría causar efectos nocivos a su salud. Los efectos a la salud de la exposición a cualquier sustancia peligrosa van a depender de la dosis, la duración, la manera de exposición, las características y los hábitos personales, y si están presentes otras sustancias químicas. Si desea información adicional, puede comunicarse con el Centro de Información de la ATSDR al 1-888-422-8737.

---

### *Trasfondo*

Este resumen de salud pública le informa acerca del pentaclorofenol y de los efectos de la exposición a este compuesto.

La Agencia de Protección Ambiental (EPA) identifica los sitios de desechos peligrosos más serios en la nación. Estos sitios constituyen la Lista de Prioridades Nacionales (NPL) y son los sitios designados para limpieza a largo plazo por parte del gobierno federal. El pentaclorofenol se ha encontrado en por lo menos 313 de los 1,613 sitios actualmente en la NPL o que formaron parte de la NPL en el pasado. Sin embargo, el número total de sitios de la NPL en los que se ha buscado el pentaclorofenol no se conoce. A medida que se evalúan más sitios, el número de sitios en que se encuentre el pentaclorofenol puede aumentar. Esta información es importante porque la exposición a esta sustancia puede perjudicarlo y estos sitios pueden constituir fuentes de exposición.

Cuando una sustancia se libera desde un área extensa, por ejemplo desde una planta industrial, o desde un recipiente como un barril o botella, la sustancia entra al ambiente. Esta liberación no

siempre conduce a exposición. Usted está expuesto a una sustancia solamente cuando entra en contacto con ésta. Usted puede estar expuesto al inhalar, comer o beber la sustancia, o por contacto con la piel.

Si usted está expuesto al pentaclorofenol, hay muchos factores que determinan si le afectará adversamente. Estos factores incluyen la dosis (la cantidad), la duración (por cuanto tiempo) y de la manera como entró en contacto con estas sustancias. También debe considerar las otras sustancias químicas a las que usted está expuesto, su edad, sexo, dieta, características personales, estilo de vida y condición de salud.

### **1.1 ¿QUÉ ES EL PENTACLOROFENOL?**

El pentaclorofenol es una sustancia sintética, manufacturada a partir de otras sustancias químicas, y no ocurre naturalmente en el ambiente. Solamente una compañía lo manufactura en los Estados Unidos. En una época, fue uno de los biocidas más usados en los Estados Unidos. Desde el año 1984, la adquisición y el uso del pentaclorofenol se han restringido a personas autorizadas. Ya no está disponible para el público en general. El uso doméstico del pentaclorofenol como herbicida y plaguicida constituyó solamente un 3% del consumo total en los años 1970s. Antes de que su uso se restringiera, el pentaclorofenol se usó extensamente como preservativo para madera. En la actualidad se usa industrialmente para preservar la madera en postes de electricidad, postes de cercas y estructuras similares.

El pentaclorofenol puro existe en forma de cristales incoloros. Cuando se calienta, tiene un olor agudo característico similar al fenol aunque casi no huele a temperatura ambiente. La mayoría de la gente puede empezar a detectar el olor del pentaclorofenol en el agua a concentraciones menores de 12 partes de pentaclorofenol por millón de partes de agua (ppm). El pentaclorofenol impuro (la forma que generalmente se encuentra en sitios de desechos peligrosos) es gris oscuro a pardo y existe en forma de polvo, granos o escamas. El pentaclorofenol se puede encontrar en dos formas: pentaclorofenol sólo o como la sal de sodio de pentaclorofenol. La sal de sodio se

disuelve fácilmente en agua, pero no así el pentaclorofenol sólo. Estas dos formas tienen propiedades físicas diferentes, pero causan efectos tóxicos similares.

La gente generalmente está expuesta al pentaclorofenol de calidad técnica, el cual generalmente contiene impurezas tóxicas tales como las dibenzo-*p*-dioxinas policloradas y los dibenzofuranos.

## **1.2 ¿QUÉ LE SUCEDE AL PENTACLOROFENOL CUANDO ENTRA AL MEDIO AMBIENTE?**

El pentaclorofenol es liberado al aire por evaporación desde la superficie de maderas tratadas y de la disposición de desechos desde plantas de manufactura química y de preservación de madera. El pentaclorofenol entra al agua superficial y al agua subterránea desde fábricas, plantas para tratar madera y sitios de desechos peligrosos. También entra al suelo a causa de derrames, disposición en sitios de desechos peligrosos y de su uso como plaguicida. Las propiedades físicas y químicas de este compuesto sugieren que poco se evaporará a la atmósfera y que la mayor parte se movilizará con el agua y se adherirá a partículas en el suelo. El movimiento del pentaclorofenol en el suelo depende de la acidez del suelo. Este compuesto puede estar presente en peces o en otras especies que se consumen, como lo demuestra el programa de inspección de alimentos de la Administración de Alimentos y Drogas (FDA) actualmente en progreso. El pentaclorofenol permanecerá horas o días en el aire, el suelo y el agua superficial. En el suelo, el aire y el agua superficial este compuesto es degradado por microorganismos o por la luz solar a otras sustancias, algunas de las cuales pueden ser perjudiciales para seres humanos.

## **1.3 ¿CÓMO PODRÍA YO ESTAR EXPUESTO AL PENTACLOROFENOL?**

Además de exposiciones en el trabajo, los seres humanos pueden estar expuestos a niveles muy bajos de pentaclorofenol en el aire (interior y exterior), los alimentos, el suelo y el agua potable. También puede haber exposición a través de contacto de la piel con maderas tratadas con preservativos que contienen pentaclorofenol. Los niveles en el trabajo, cerca de algunos sitios

de desechos peligrosos y cerca de derrames accidentales son generalmente más altos que en el ambiente en general.

La exposición al pentaclorofenol a través del consumo de alimentos es de poca importancia. Se ha estimado que la ingesta promedio en los alimentos es de 0.0015 miligramos (mg) de pentaclorofenol para un persona de 70 kg de peso. La ingesta diaria a través del consumo de agua contaminada es aproximadamente 0.021 mg para un individuo de 70 kg de peso. En el sondeo de varios grupos de la población en los años 1986-1991, el programa de inspección de alimentos de la (FDA) observó una disminución considerable en el consumo diario de pentaclorofenol. No tenemos mucha información acerca de los niveles de pentaclorofenol en el aire libre o en el interior de viviendas, pero se estima que la población general respira aproximadamente 0.063 mg/día. La gente que trabaja o vive cerca de fuentes de pentaclorofenol está expuesta a niveles más altos. Un estudio publicado en el año 1984 indica que las concentraciones de pentaclorofenol que se midieron en el aire en el interior de viviendas construidas con madera presurizada restregada con pentaclorofenol fueron entre 0.5 y 1.0 partes por trillón (ppt, 1 ppt es un millón de veces menos que 1 ppm). Las concentraciones que se midieron en el aire de viviendas construidas con madera no presurizada que fue sumergida en preservativo fueron entre 34 y 104 ppt. Los niveles de pentaclorofenol en el aire de plantas para tratar madera y en aserraderos son mucho más altos, y se estima que los trabajadores expuestos en estos lugares respiran 10.5 a 154 mg/día. Los trabajadores que manejan madera tratada pueden absorber aproximadamente 35.0 mg/día a través de la piel.

#### **1.4 ¿CÓMO PUEDE EL PENTACLOROFENOL ENTRAR Y ABANDONAR MI CUERPO?**

El pentaclorofenol entra fácilmente al cuerpo a través de los pulmones cuando usted lo respira, a través del tracto digestivo luego del consumo de alimentos o agua contaminada o a través de la piel. Las rutas más importantes son la inhalación y el contacto con la piel. Luego de una exposición breve, el pentaclorofenol abandona el cuerpo rápidamente. Los estudios en seres humanos indican que la mitad de la cantidad que entra al cuerpo generalmente desaparece dentro

de 33 horas. El pentaclorofenol no parece acumularse mucho en el cuerpo. La mayor parte del pentaclorofenol que entra al cuerpo es eliminada en la orina sin ser degradada. Cantidades mucho más pequeñas son eliminadas en la heces. Sólo una pequeña cantidad es eliminada en el aire que se exhala. Cierta porción del pentaclorofenol que entra al cuerpo se une a otras sustancias químicas que ocurren naturalmente en el cuerpo y que hacen al pentaclorofenol menos dañino. El producto resultante puede abandonar el cuerpo más fácilmente.

### **1.5 ¿CÓMO PUEDE AFECTAR MI SALUD EL PENTACLOROFENOL?**

Para proteger al público de los efectos perjudiciales de sustancias químicas tóxicas, y para encontrar maneras para tratar a personas que han sido afectadas, los científicos usan una variedad de pruebas.

Una manera para determinar si una sustancia química perjudicará a una persona es averiguar si la sustancia es absorbida, usada y liberada por el cuerpo. En el caso de ciertas sustancias químicas puede ser necesario experimentar en animales. La experimentación en animales también puede usarse para identificar efectos sobre la salud como cáncer o defectos de nacimiento. Sin el uso de animales de laboratorio, los científicos perderían un método importante para obtener información necesaria para tomar decisiones apropiadas con el fin de proteger la salud pública. Los científicos tienen la responsabilidad de tratar a los animales de investigación con cuidado y compasión. Actualmente hay leyes que protegen el bienestar de los animales de investigación, y los científicos deben adherirse a estrictos reglamentos para el cuidado de los animales.

Algunos, pero no todos los efectos adversos asociados con exposición al pentaclorofenol se deben a las impurezas presentes en el pentaclorofenol para uso comercial. Las exposiciones breves a grandes cantidades de pentaclorofenol en el lugar de trabajo o a través del uso impropio de productos que lo contienen pueden producir efectos adversos en el hígado, los riñones, la sangre, los pulmones, el sistema nervioso, el sistema inmunitario y el tracto gastrointestinal. El contacto con el pentaclorofenol (especialmente en forma de vapor caliente) puede irritar la piel, los ojos y la boca. Si una gran cantidad de pentaclorofenol entra al cuerpo, las células del cuerpo

producen calor, lo que produce un aumento de la temperatura del cuerpo. La temperatura corporal puede alcanzar niveles peligrosos, dañando varios órganos y tejidos, o aun causando la muerte. Este efecto es producido por el pentaclorofenol y no por las impurezas. Las duraciones de las exposiciones y los niveles que causan efectos perjudiciales no se han definido bien. La exposición prolongada a bajos niveles, como ocurre en el trabajo, puede dañar el hígado, los riñones, la sangre y el sistema nervioso. Los estudios en animales también sugieren que el sistema endocrino y el sistema inmunitario pueden sufrir daño luego de una exposición prolongada a niveles bajos de pentaclorofenol. Todos estos efectos se agravan a medida que los niveles de la exposición aumentan.

En animales expuestos al pentaclorofenol durante la preñez se han observado disminución del número de crías, alteraciones en los órganos de la reproducción de las madres, disminución de la fertilidad y prolongación de la duración de la preñez. En hembras expuestas cuando no estaban preñadas también se observaron efectos adversos en los órganos de la reproducción. No sabemos si el pentaclorofenol produce en seres humanos los mismos efectos que produce en animales.

En algunos animales de laboratorio a los que se les administró grandes cantidades de pentaclorofenol en forma oral durante largo tiempo se observó un aumento del riesgo de desarrollar cáncer. La evidencia de que el pentaclorofenol produce cáncer en seres humanos es poco convincente. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el pentaclorofenol es posiblemente carcinogénico en seres humanos. La EPA ha clasificado al pentaclorofenol como sustancia probablemente carcinogénica en seres humanos.

## **1.6 ¿CÓMO PUEDE EL PENTACLOROFENOL AFECTAR A LOS NIÑOS?**

Esta sección discute los posibles efectos sobre la salud en seres humanos expuestos durante el período desde la concepción a la madurez a los 18 años de edad.

Los niños pueden estar expuestos al pentaclorofenol al comer pescado y otros alimentos contaminados con esta sustancia, al comer tierra o tomar agua contaminada con esta sustancia ya sea accidentalmente o intencionalmente o al ser alimentados con leche materna contaminada con pentaclorofenol. No se han conducido exámenes para medir la cantidad de pentaclorofenol en leche materna en los Estados Unidos; sin embargo, se han encontrado pequeñas cantidades en la leche de trabajadoras en Europa Oriental. Los niños también pueden estar expuestos al pentaclorofenol al respirar aire en viviendas que tienen madera que ha sido tratada con esta sustancia o a través de contacto de la piel con suelos contaminados o con la superficie de artículos de madera que ha sido tratada con pentaclorofenol. Para la mayoría de la gente los alimentos son la fuente más importante de consumo de pentaclorofenol, y la mayor parte de esto proviene del consumo de tubérculos comestibles. En base a análisis de alimentos típicos de las dietas de grupos de la población de diferentes edades y sexo, la ingesta diaria de pentaclorofenol, aunque en general es baja, es más alta en niños que en adolescentes y adultos. La ingesta diaria de pentaclorofenol a través de los alimentos ha disminuído con el tiempo.

Los niños recién nacidos que fueron expuestos accidentalmente a pañales y ropa de cama contaminados con pentaclorofenol experimentaron fiebre alta, sudor excesivo, dificultad para respirar y efectos adversos del sistema nervioso y el hígado, y algunos fallecieron. En animales recién nacidos de madres que recibieron pentaclorofenol en forma oral, se observaron leves alteraciones en la formación de los huesos y su peso corporal a la edad del destete fue más bajo. Un estudio en animales demostró que tomar grandes cantidades de pentaclorofenol en forma oral puede dañar los testículos, pero no se sabe si tales cantidades afectan la capacidad de los animales para tener crías. En algunas personas que habitaban viviendas construidas con madera tratada con pentaclorofenol, incluso en niños menores de 8 años de edad, se observaron alteraciones del sistema inmunitario. El pentaclorofenol puede ser absorbido a través de cualquier ruta de exposición, y los efectos adversos del pentaclorofenol serán cualitativamente similares cualquiera que sea la ruta de exposición. Estos efectos también pueden ocurrir en niños expuestos a bajos niveles de pentaclorofenol por cualquier ruta de exposición. No hay suficiente información para determinar si los niños menores de 18 años de edad difieren de los adultos en su sensibilidad a los efectos del pentaclorofenol. Un estudio en animales demostró

que pequeñas cantidades de pentaclorofenol pueden atravesar la placenta. Es posible que el pentaclorofenol también pase a través de la placenta en seres humanos.

### **1.7 ¿CÓMO PUEDEN LAS FAMILIAS REDUCIR EL RIESGO DE EXPOSICIÓN AL PENTACLOROFENOL?**

Si su doctor encuentra que usted ha estado expuesto a cantidades significativas de pentaclorofenol, pregunte si sus niños también podrían haber estado expuestos. Puede que su doctor necesite pedir que su departamento estatal de salud investigue.

El pentaclorofenol fue usado extensamente durante mucho tiempo como plaguicida y agente para preservar madera (en postes de electricidad). Actualmente no se encuentra en ningún producto que usted puede comprar. Solamente puede ser aplicado por personas autorizadas. Aunque ya no se usa comúnmente, cantidades muy pequeñas de pentaclorofenol aun se detectan en el aire, el agua y el suelo. También se ha encontrado en algunos sitios de desechos peligrosos.

Hasta el año 1980, usted podía comprar plaguicidas que contenían pentaclorofenol. Desde entonces, su uso se ha regulado y solamente puede usarse en un número limitado de lugares. Usted puede que aun tenga envases viejos de plaguicidas que contienen pentaclorofenol en la buhardilla, el sótano o el garaje. Remover estos envases reducirá el riesgo de exposición de su familia al pentaclorofenol. Usted debe deshacerse de estos envases viejos de una manera apropiada a través de la planta de residuos peligrosos de su condado. De lo contrario, guárdelos fuera del alcance de los niños para prevenir exposiciones accidentales. Nunca guarde plaguicidas o productos químicos domésticos en envases que pueden ser atractivos para los niños, como por ejemplo botellas de soda.

Sus niños pueden estar expuestos al pentaclorofenol si una persona no calificada aplica plaguicidas que contienen pentaclorofenol en su hogar. En algunos casos, el uso impropio de plaguicidas cuyo uso en viviendas ha sido prohibido, ha convertido a las viviendas en sitios de desechos peligrosos. Asegúrese de que cualquier persona que usted contrate tenga licencia, y si es apropiado, esté autorizada para aplicar plaguicidas. Su estado otorga una licencia a cada persona que está calificada para aplicar plaguicidas de acuerdo a las normas establecidas por la EPA y certifica a cada persona que está calificada para aplicar plaguicidas de “uso restringido.” Pida ver la licencia y la certificación. También pregunte por el nombre registrado del plaguicida, el nombre del ingrediente activo del plaguicida, el número de registro de la EPA, y pida una Hoja de Información de Seguridad del Material (MSDS). Pregunte si la EPA ha designado al plaguicida para “uso restringido” y cuales son los usos permitidos. Esta información es importante si usted o su familia son alérgicos al producto.

Aunque se ha encontrado pentaclorofenol en algunos alimentos, los niveles son bajos. Usted puede disminuir el riesgo de exposición de su familia pelando y lavando cuidadosamente las frutas y verduras antes de consumirlas.

Los niños de corta edad tienen la tendencia de comer tierra y de llevarse las manos y otros objetos a la boca. Esto puede causar exposición al pentaclorofenol que puede estar presente en el suelo o en otros objetos. Los niños pueden estar expuestos al pentaclorofenol a través de contacto con la piel. El pentaclorofenol en el suelo es absorbido rápidamente a través de la piel. Usted debe prevenir que los niños se lleven las manos u otros objetos a la boca y debe enseñarles a que no coman tierra. Asegúrese de que se laven las manos con frecuencia. Niveles muy bajos de pentaclorofenol se han detectado en el polvo en el interior de viviendas. Mantener el hogar limpio y sin polvo reducirá la exposición de su familia al pentaclorofenol.

El pentaclorofenol se usó para tratar madera. Actualmente no se usa para tratar madera en viviendas. Sin embargo, todavía se usa para tratar postes de electricidad y rieles de ferrocarril. Si usted vive cerca de un poste de electricidad o de rieles de ferrocarril, debe prevenir que sus niños jueguen, se suban o se sienten en ellos, especialmente durante los meses de calor del

verano. Los equipos viejos en áreas de recreo pueden tener pentaclorofenol, y los niños pueden exponerse a través de contacto con la piel cuando juegan en ellos. Si usted tiene madera vieja en su hogar que ha sido tratada, cubrirla con pintura de epóxido puede reducir el riesgo de exposición de su familia al pentaclorofenol. La madera tratada con pentaclorofenol no debe ser usada cerca de jardines o pozos privados.

### **1.8 ¿HAY ALGÚN EXAMEN MÉDICO QUE DEMUESTRE QUE HE ESTADO EXPUESTO AL PENTACLOROFENOL?**

El pentaclorofenol y sus productos de degradación pueden medirse en la sangre, la orina y los tejidos de personas expuestas. Debido a que las muestras de orina y de sangre pueden tomarse fácilmente, analizar estas muestras constituye la mejor manera de averiguar si una persona ha estado expuesta. Ninguno de estos exámenes está generalmente disponible en el consultorio del doctor porque requieren el uso de equipo especial. Aunque estos exámenes pueden demostrar que una persona ha estado expuesta, no pueden usarse para predecir la severidad de los posibles efectos a la salud. Debido a que el pentaclorofenol abandona el cuerpo relativamente rápido, estos exámenes son de mayor utilidad para constatar exposiciones recientes. La exposición en sitios de desechos peligrosos generalmente incluye exposición simultánea a otras sustancias químicas, como por ejemplo el hexaclorobenceno, el cual puede degradarse a pentaclorofenol. Por otra parte, la medición de niveles de pentaclorofenol y sus productos de degradación en la sangre y la orina en grupos de personas constituye un modo apropiado para averiguar si ha ocurrido exposición al pentaclorofenol o a sustancias químicas similares.

### **1.9 ¿QUÉ RECOMENDACIONES HA HECHO EL GOBIERNO FEDERAL PARA PROTEGER LA SALUD PÚBLICA?**

El gobierno federal desarrolla reglamentos y recomendaciones para proteger la salud pública. Los reglamentos pueden ser impuestos por ley. Las agencias federales que desarrollan reglamentos para sustancias tóxicas incluyen a la EPA, la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA) y la Administración de Alimentos y Drogas (FDA). Las recomendaciones proveen instrucciones valiosas para proteger la salud pública, pero no pueden imponerse por ley. Las organizaciones federales que desarrollan recomendaciones para sustancias tóxicas incluyen a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) y el Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH).

Los reglamentos y recomendaciones pueden ser expresados como 'niveles-que-no-deben-excederse' en el aire, agua, suelo o alimentos y se basan generalmente en niveles que afectan a los animales. Estos niveles luego se ajustan para la protección de seres humanos. En ciertas ocasiones estos 'niveles-que-no-deben-excederse' difieren entre organizaciones federales debido a las diferentes duraciones de exposición (una jornada de 8 horas al día o de 24 horas al día), el uso de diferentes estudios en animales o a otros factores.

Las recomendaciones y los reglamentos son actualizados periódicamente a medida que se dispone de información adicional. Para obtener la información más reciente, consulte a la organización o agencia federal que la otorga. Los siguientes son algunos reglamentos y recomendaciones para el pentaclorofenol:

El gobierno federal ha establecido normas y recomendaciones para proteger a los trabajadores de los posibles efectos a la salud del pentaclorofenol en el aire. La OSHA ha establecido un límite de 0.5 miligramos por metro cúbico ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) de aire en el trabajo durante una jornada de 8 horas diarias, 40 horas semanales.

El gobierno federal también ha establecido normas y recomendaciones para proteger al público de los posibles efectos del pentaclorofenol en el agua potable. La EPA ha decidido que la concentración de pentaclorofenol en el agua potable no debe exceder 0.022 miligramos por litro ( $\text{mg}/\text{L}$ ) y que toda liberación de 10 libras o más de pentaclorofenol al ambiente debe reportarse a

la agencia. Para exposiciones breves, la EPA ha decidido que los niveles en el agua potable no deben exceder 1.0 mg/L por 1 día o 0.3 mg/L por 10 días. La EPA también estima que para un adulto de peso promedio, es improbable que la exposición a 0.03 mg/kg/día produzca efectos no carcinogénicos. La EPA está actualmente en el proceso de medir los niveles de pentaclorofenol en sitios de desechos abandonados.

### **1.10 ¿DÓNDE PUEDO OBTENER MÁS INFORMACIÓN?**

Si usted tiene preguntas o preocupaciones adicionales, por favor contacte al departamento de salud y calidad ambiental de su comunidad o estado o a la

Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades  
División de Toxicología  
1600 Clifton Road NE, Mailstop F-32  
Atlanta, GA 30333  
Dirección vía WWW: <http://www.atsdr.cdc.gov/es/> en español

\*Línea para información y asistencia técnica

Teléfono: 1-888-42-ATSDR (1-888-422-8737)  
Facsímil: 1-404-488-4178

La ATSDR también puede indicarle la ubicación de clínicas de salud ocupacional y ambiental. Estas clínicas se especializan en la identificación, evaluación y el tratamiento de enfermedades causadas por la exposición a sustancias peligrosas.

\*Para solicitar reseñas toxicológicas contacte a

National Technical Information Service  
5285 Port Royal Road  
Springfield, VA 22161  
Teléfono: 1-800-553-6847 ó 1-703-605-6000